

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:  
**Ulrich Emmerling et al.**

Serial No.:

Filing Date: **May 19, 2004**

Title: **Device and Method for Protecting  
a Motor Vehicle Against Theft**

§ Group Art Unit:  
§ Examiner:  
§  
§ Attny. Docket No. **071308.0549**  
§ Client Ref.: **2003P04464US**  
§

**CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL**

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. Box 1450  
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

*Devin Allen*

EXPRESS MAIL LABEL: EV449863767US  
DATE OF MAILING: MAY 19, 2004

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Dear Sir:

We enclose herewith a certified copy of German patent application DE 103 23 504.3 which is the priority document for the above-referenced patent application.

Respectfully submitted,  
BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

Date: May 19, 2004

By: *Bruce W. Slayden II*  
Bruce W. Slayden II  
One Shell Plaza  
910 Louisiana Street  
Houston, Texas 77002-4995  
Telephone: 713.229.1786  
Facsimile: 713.229.7886  
ATTORNEYS FOR APPLICANTS

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 23 504.3

Anmeldetag: 23. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zur Diebstahlsicherung eines Kraftfahrzeuges

IPC: B 60 R 25/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hintermeier

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Beschreibung**

Vorrichtung und Verfahren zur Diebstahlsicherung eines Kraftfahrzeuges

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Diebstahlsicherung eines Kraftfahrzeuges.

Bei Kraftfahrzeugen erfolgt das Anlassen der Brennkraftmaschine über eine batteriegespeiste elektrische Maschine, dem sogenannten Anlasser, wobei der Stromkreis des Anlassers über ein mittels eines Zündschlüssels betätigbares Zündschloss geschlossen werden kann. Das Zündschloss ist mit dem Pluspol der Batterie verbunden, wobei der Stromkreis hier weiterhin vom Zündschloss zum Magnetschalter des Anlassers und von dort zum Minuspol der Batterie bzw. zur Bezugsmasse geführt ist. In einer üblichen Betriebsweise kann der Stromkreis nur dann geschlossen werden, wenn der zu dem jeweiligen Schloss passende Zündschlüssel vorhanden ist. Bei einem beabsichtigten Diebstahl von Kraftfahrzeugen erfolgt in vielen Fällen nach dem gewaltsamen Eindringen in den Innenraum ein Kurzschließen des Anlassschalters (bzw. des Zündschlosses), um dann den Anlasser in Tätigkeit zu versetzen. Um dies zu verhindern, werden zur Diebstahlsicherung verschiedene Systeme angeboten, durch die ein unbefugtes Starten des Kraftfahrzeuges verhindert werden soll. Solche Systeme zur Diebstahlsicherung werden weithin auch als Wegfahrsperre bezeichnet.

Bei einer sehr einfachen Ausführungsform einer solchen Wegfahrsperre wird ein im Stromkreis angeordneter Unterbrechungsschalter verwendet, der an einer Stelle im Fahrzeug angebracht wird, die nur dem Besitzer bekannt ist. Der Nachteil einer solchen Einrichtung besteht darin, dass einerseits die Betätigung dieses Schalters in vielen Fällen vergessen wird und andererseits ein potentieller Dieb die möglichen Einbauorte solcher Unterbrechungsschalter sehr häufig kennt. In beiden Fällen ist damit diese Form der Diebstahlsicherung unwirksam.

In dem deutschen Patent DE 43 30 733 C1 ist eine weitere, einfache Diebstahlsicherung in einem Kraftfahrzeug beschrieben, bei der das Kraftfahrzeug über Widerstandskodierungen in den fahrbereiten Zustand versetzbare ist. Die Widerstandskodierung besteht 5 dabei aus Widerständen, die in Verbraucherleitungen am Zündschloss in mechanisch festgelegter Reihenfolge angeordnet sind. Die Auswertung der an den Widerstandskodierungen abfallenden Spannungen ermöglicht es, festzustellen, ob ein unbeabsichtigtes Kurzschließen des Kraftfahrzeugs erfolgt. Ein Nachteil der in 10 der DE 43 30 733 C1 beschriebenen Anordnung besteht darin, dass lediglich detektierbar ist, ob der entsprechend an den jeweiligen Widerständen gemessene Spannungsabfall von dem erwarteten Spannungsabfall abweicht. Mit der in der DE 43 30 733 A1 beschriebenen Anordnung ist allerdings nicht feststellbar, ob es sich tatsächlich 15 um ein unberechtigtes Kurzschließen (Diebstahl) oder um einen Fehler in den Zuleitungen oder der Stromversorgung, zum Beispiel bei einem Kurzschluss oder Leerlauf, handelt. Eine Diagnose dieser Fehlerquelle gegenüber einem Diebstahl ist daher nicht möglich.

20 Moderne Diebstahlsicherungen in Kraftfahrzeugen verwenden elektronische Wegfahrsperrren, beispielsweise mit Transpondertechnik. Bei solchen elektronischen Wegfahrsperrren erfolgt eine Datenkommunikation zwischen einem im Kraftfahrzeug angeordneten Transceiver und einem beispielsweise in einem Schlüssel oder Schlüsselanhänger des Kraftfahrzeughalters angeordneten Transponders. Vor 25 dem Inbetriebnehmen des Kraftfahrzeugs erfolgt zunächst ein Austausch kodierter Daten, die eine berechtigte Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs, beispielsweise durch den Kraftfahrzeugbesitzer, 30 sicherstellt.

Solche elektronischen Diebstahlsicherungssysteme sind allerdings aufwendig und damit kostenintensiv. Jedoch sind solche Diebstahlsicherungssysteme aus versicherungstechnischen Gründen in vielen 35 Ländern vorgeschrieben. In anderen Ländern, in denen diese versicherungstechnischen Vorgaben nicht existieren, sind die Kraftfahrzeuge häufig nicht mit solchen elektronischen Diebstahlsiche-

rungssystemen ausgestattet. Es besteht aber der Bedarf, auch hier einen einfachen Diebstahlschutz bereit zu stellen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache Diebstahlsicherung für ein Kraftfahrzeug anzugeben, mittels der insbesondere ein Missbrauch von einem Fehler im System unterschieden werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, Kraftfahrzeuge, die keine aufwendigen elektronischen Wegfahrsperrensysteme aufweisen, mit einem schaltungstechnisch sehr einfachen, jedoch nichts desto trotz sehr sicheren Diebstahlschutz auszustatten. Die Erfindung nutzt dabei die Erkenntnis, dass hierfür lediglich der Schalter, der die Startberechtigung freigibt, über ein Steuergerät angesteuert wird, so dass die Versorgungsspannung, mit der dieser steuerbare Schalter versorgt wird, abschaltbar ist. Dieser steuerbare Schalter für die Startberechtigung wird vorteilhafter Weise direkt in dem Steuergerät mitimplementiert.

Eine weitere Erkenntnis der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass zur Überprüfung einer Startberechtigung eine Diagnose erforderlich ist, die über eine Widerstandskodierung in der Leitung zwischen Freigabeeinrichtung und Steuergerät realisiert ist. Diese Widerstandskodierung ist in Form eines Widerstandsnetzwerkes mit für das Steuergerät bekannten Widerstandselementen realisiert. Damit können die Spannungsabfälle über den Elementen des Widerstandsnetzwerkes mit den entsprechenden Sollwerten verglichen werden, so dass die Leitungen damit über die Widerstandskodierung diagnostizierbar sind. Einfaches Kurzschließen oder sonstiges Manipulieren des Anlassers bzw. der Zündung ist somit nicht mehr möglich, da dies vom Steuergerät aufgrund der sich dadurch

ändernden Spannungsabfälle an den Elementen des Widerstandsnetzwerkes sofort erkannt werden würde.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist somit ein erhöhter  
5 Diebstahlschutz gegenüber Systemen ohne Wegfahrsperrre möglich.  
Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich darüber hinaus  
durch sehr geringe Kosten aus, da sie sich durch einfache Hard-  
ware-Komponenten wie Widerstände und steuerbare Schalter reali-  
sieren lässt.

10 Vorteilhafterweise ist das Widerstandsnetzwerk als einfacher  
Spannungsteiler ausgebildet. Statt eines Spannungsteilers kann a-  
ber auch ein Widerstandnetzwerk bestehend aus einer Vielzahl von  
fest verschalteten oder auch variabel verschaltbaren Widerständen  
15 vorgesehen sein. Zusätzlich oder alternativ wäre es auch denkbar,  
dass die Widerstände einstellbar sind.

Vorteilhafterweise ist jeweils mindestens ein Widerstand des Wi-  
derstandsnetzwerkes in der Freigabeeinrichtung und ein anderer im  
20 Steuergerät selbst implementiert. Auf diese Weise gestaltet sich  
eine Manipulation sehr viel schwieriger, da eine Umgehung des  
Diebstahlschutzes nur über einen aufwendigen Eingriff in das  
Steuergerät bzw. die Freigabeeinrichtung erfolgen kann.

25 In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Widerstandskodierung  
der Elemente des Widerstandsnetzwerkes einstellbar. Eine Verände-  
rung der einzelnen Widerstandswerte kann zum Beispiel während ei-  
ner Startanfrage, bei einem Werkstattbesuch oder gesteuert über  
das Steuergerät in beliebigen Abständen vorgenommen werden. Damit  
30 wird ein Missbrauch noch besser verhindert.

Die Diagnose- und Auswerteschaltung ist typischerweise in einer  
programmgesteuerten Einheit, beispielsweise einem Mikrocontroller  
oder Mikroprozessor, implementiert. Dieser weist typischerweise  
35 auch eine Speichereinrichtung auf, in der die entsprechenden  
Sollwerte für die Spannungsabfälle über den Widerständen des Wi-  
derstandsnetzwerkes abgelegt sind.

Der steuerbare Schalter ist in einer Ausgestaltung als High-Side Schalter ausgebildet. Insbesondere kann der steuerbare Schalter als MOSFET, der von dem Steuergerät bzw. dessen Mikrocontroller angesteuert wird, ausgebildet sein.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung entnehmbar.

10

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt dabei:

15 Figur 1 ein allgemeines Blockschaltbild für ein elektrisches Verriegelungssystem in einem Kraftfahrzeug;

Figur 2 ein Blockschaltbild für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Diebstahlsicherung;

20

Figur 3 zeigt die Arbeitsweise der in Figur 2 dargestellten Vorrichtung in Form eines Flussdiagramms.

In den Figuren der Zeichnung sind gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden.

25

Figur 1 zeigt in allgemeiner Form ein Blockschaltbild für ein elektrisches Verriegelungssystem in einem Kraftfahrzeug, welches ein im nicht dargestellten Kraftfahrzeug angebrachtes Steuergerät 1 aufweist. Das Steuergerät 1 steht über bidirektional betreibbare Leitungen 2 mit dem Kraftfahrzeugtürschlosssystem 3, insbesondere eine Zentralverriegelung, und/oder dem Kraftfahrzeugzündschloss 4 in kommunikativer Verbindung. Das Türschlosssystem 3 und/oder das Zündschloss 4 ist durch einen von einem Kraftfahrzeugbenutzer getragenen Schlüssel 5 betätigbar, der mechanisch in eines der Schlosser 3, 4 zur Betätigung einführbar ist. Darüber hinaus ist auch ein elektrisches Betätigen des Schlosses, z. B.

mittels Fernbedienung, zum Öffnen der Türen denkbar. Der Schlüssel 5 kann in herkömmlicher Weise, d.h. in bekanntem Schlüssel-Schloss-Prinzip, oder auch als Scheckkarte oder Chipkarte ausgebildet sein. Das Steuergerät 1 kann durch ein Wegfahrsperrsteuergerät oder ein Fahrberechtigungssystemsteuergerät gebildet sein und alle Funktionen zum Öffnen und Verriegeln der Fahrzeugtüren enthalten. Das Steuergerät 1 überprüft, ob ein benutzerter Schlüssel 5 autorisiert ist oder nicht und gibt bei autorisiertem Schlüssel 5 die entsprechende Steuerfunktion frei.

10

Figur 2 zeigt ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Diebstahlsicherung in einem Kraftfahrzeug.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Freigabeeinrichtung 10 (identification device holder) auf. Die Freigabeeinrichtung 10 weist zwei Versorgungsanschlüsse 11, 12 auf, über die die Freigabeeinrichtung 10 mit Energie versorgbar ist. Die Freigabeeinrichtung 10 weist einen Schalter 13 auf, der mit seiner Laststrecke mit einem Lastwiderstand 14 in Reihe zwischen den Anschlüssen 11, 15 12 geschaltet ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt an dem Versorgungsanschluss 11 ein erstes Potential GND, beispielsweise das Potential der Bezugsmasse GND, an. Der Versorgungsausgang 12 der Freigabeeinrichtung 10 ist über eine Versorgungsleitung 15 mit einer Energieversorgung 16, beispielsweise einer Batterie, verbunden. Über den zweiten Versorgungsanschluss 12 und die Energieversorgung 16 ist die Freigabeeinrichtung 10 mit einem zweiten Versorgungspotential Vbb, beispielsweise dem Batteriepotential Vbb, beaufschlagbar. Der Lastwiderstand 14 ist hier zwischen dem Schalter 13 und dem Versorgungsanschluss 11 angeordnet. 20 25 30 Der Schalter 13 ist somit als High-Side Schalter ausgebildet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält ferner ein Steuergerät 1, welches über Anschlüsse 17, 18 in der Verbindungsleitung 15 angeordnet ist und somit zwischen der Freigabeeinrichtung 10 und der Energieversorgung 16 angeordnet ist. Das Steuergerät 1 weist einen Mikrocontroller 19 auf. Der Mikrocontroller 19 ist über einen weiteren Anschluss 20 und einer Verbindungsleitung 21 mit ei-

nem Abgriff zwischen dem Schalter 13 und dem Widerstand 14 gekopelt. Das Steuergerät 1 weist ferner einen steuerbaren Schalter 22 auf, der zwischen den Anschlüssen 17, 18 in der Verbindungsleitung 15 angeordnet ist. Der steuerbare Schalter 22, der bei spielsweise als MOSFET ausgebildet sein kann, wird von dem Mikrocontroller 19 gesteuert.

In Figur 2 ist ferner eine Motorsteuerung 23 dargestellt, die über eine Verbindungsleitung mit dem Mikrocontroller 19 des Steuergerätes 1 verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ferner eine Widerstandsko dierung 24, 25 der Verbindungsleitung 15 auf. Die Widerstandsko dierung 24, 25 ist im Beispiel in Figur 2 in Form eines Spannungsteilers mit den Widerständen 24, 25 ausgebildet. Der erste Spannungsteilerwiderstand 24 ist innerhalb der Freigabeeinrich tung 10 vorgesehen und dort zwischen dem Versorgungsanschluss des Schalters 13 und dem Anschluss 12 angeordnet. Der zweite Spannungsteilerwiderstand 25 ist innerhalb des Steuergerätes 1 vorge sehen und dort zwischen dem Lastanschluss des steuerbaren Schal ters 22 und dem Anschluss 18 angeordnet. Der Mittelabgriff 26 des Spannungsteilers 24, 25 ist ebenfalls innerhalb des Steuergerätes 1 angeordnet und über eine Verbindungsleitung 27 mit dem Mikro controller 19 verbunden.

Figur 3 zeigt die Arbeitsweise der in Figur 2 dargestellten er findungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Flussdiagramms.

Im Falle einer Startanfrage (Schritt 30) soll überprüft werden, ob es sich um eine berechtigte, das heißt autorisierte Startanfrage durch einen berechtigten Kraftfahrzeognutzer handelt oder ob hier ein unberechtigtes Starten des Kraftfahrzeuges durch Kurzschließen des Anlassers oder der Zündung durch einen Dieb erfolgt. Im Falle einer Startanfrage (Schritt 30) werden die jewei ligen Spannungsabfälle an den Widerständen 14, 24, 25 aufgenommen (Schritt 31). Dies erfolgt jeweils bei geschlossener und geöffne ter Stellung des steuerbaren Schalters 22. Das Öffnen und Schlie-

ßen des Schalters 22 wird über den Mikrocontroller 19 gesteuert. Die Widerstände 14, 24, 25 weisen eine bekannte Widerstandskodierung auf, das heißt sie weisen einen typischerweise lediglich dem Mikrocontroller 19 bekannten Widerstandswert auf. Abhängig von diesen Widerstandswerten und abhängig von der jeweiligen Stellung des Schalters 22 fällt an den Widerständen 14, 24, 25 jeweils eine unterschiedliche Spannung ab. Aufgrund der unterschiedlichen Schalterstellungen und Widerstandswerte ergeben sich damit insgesamt acht verschiedene Spannungswerte, die von dem Mikrocontroller 19 über die Abgriffe 26, 29 aufgenommen werden können. Diese Spannungswerte werden über einen Analog/Digital-Wandler (in Figur 2 nicht dargestellt) im Mikrocontroller 19 aufgenommen (Schritt 31). Die jeweils aufgenommenen Spannungswerte werden mit vorgegebenen Spannungswerten verglichen (Schritt 32). Diese Vergleichsspannungswerte sind in einer Speichereinrichtung 28, beispielsweise einem RAM oder einem ROM, abgelegt. Diese Vergleichsspannungswerte entsprechen den über den jeweiligen Widerständen 14, 24, 25 abfallenden Spannungen im Falle einer berechtigten Startanfrage.

Das Ergebnis aus dem Vergleich von aufgenommenen Spannungswerten und Spannungsvergleichswerten wird ausgewertet (Schritt 33). Aus dem Vergleich (Schritt 33) kann auf eine autorisierte Startanfrage, einen Fehler oder einen beabsichtigten Diebstahl geschlossen werden. Dabei wird typischerweise ein Schwellwert mit einbezogen, der eine Toleranzbreite zulässt, damit ein geringfügiger Spannungsunterschied, der auch im Falle einer berechtigten Startanfrage immer vorhanden ist, mitberücksichtigt wird. Stimmen die Spannungswerte unter Berücksichtigung dieser Schwelle überein, dann wird daraus auf eine berechtigte Startanfrage geschlossen und es wird ein Freigabesignal (Schritt 34) an die Motorsteuerung bzw. an den Anlasser weitergegeben, so dass das Kraftfahrzeug in Betrieb genommen werden kann.

Stimmen die Spannungswerte nicht überein, muss dies allerdings nicht notwendigerweise auf eine unberechtigte Startanfrage (Schritt 35) zurückzuführen sein. Vielmehr kann dies beispiels-

weise auch durch einen Fehler in der Versorgungsspannung herrühren. Aus den aufgenommenen und ausgewerteten Spannungswerten kann daher darüber hinaus festgestellt werden, ob es sich um einen solchen Fehler (Schritt 36), zum Beispiel Kurzschluss oder Leerlauf der Versorgungsspannung, handelt, oder ob es sich tatsächlich um eine unberechtigte Startanfrage (Schritt 37) handelt. Im erstenen Falle (Schritt 36) wird zum Beispiel eine Fehlermeldung in Form eines optischen oder akustischen Signals ausgegeben, wobei hier die beiden Fehlerfälle - Kurzschluss bzw. Leerlauf der Versorgungsspannung - zusätzlich noch unterschieden werden könnte. Im Falle einer unberechtigten Startanfrage (Schritt 37) erfolgt eine entsprechende Mitteilung an die Motorsteuerung und/oder den Anlasser, so dass eine Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges verhindert wird.

15

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Diebstahlsicherung eines Kraftfahrzeuges,

5 mit einer Freigabeeinrichtung (10), die über eine erste Leitung (15) mit einer Energieversorgung (16) verbunden ist und die einen ersten Schalter (13) aufweist,

10 mit einem in der ersten Leitung (15) angeordneten Widerstandsnetzwerk (14, 24, 25), dessen Elemente eine definierte Widerstandskodierung aufweisen,

15 mit einem zweiten, steuerbaren Schalter (22), der zum Schalten der Energieversorgung (16) zwischen der Energieversorgung (16) und dem Widerstandsnetzwerk (14, 24, 25) angeordnet ist, und

20 mit einem im Kraftfahrzeug angeordneten Steuergerät (1), welches eine Diagnose- und Auswerteschaltung (19) aufweist, die mit zu- mindest einem Abgriff (26, 29) des Widerstandsnetzwerks (14, 24, 25) verbunden ist und die abhängig von der jeweiligen Schalter- stellung des zweiten Schalters (22) die Spannungsabfälle über den Elementen des Widerstandsnetzwerks (14, 24, 25) auswertet und ab- hängig davon eine ordnungsgemäße Zugangsgangsberechtigung, einen Fehler in der Energieversorgung (16) oder der ersten Leitung (15) 25 und eine externe Manipulation der Freigabeeinrichtung (10) von- einander unterscheidet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

30 dass der zweite Schalter (22) im Steuergerät (1) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

35 dass das Widerstandsnetzwerk (14, 24, 25) als Spannungsteiler (14, 24, 25) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Widerstandsnetzwerk (14, 24, 25) zumindest einen ersten Widerstand (14, 24), der in der Freigabeeinrichtung (10) angeordnet ist, und zumindest einen zweiten Widerstand (25), der in dem Steuergerät (1) angeordnet ist, aufweist.

5

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerstandskodierung der Elemente des Widerstandsnetzwerkes (14, 24, 25) einstellbar ist.

10

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnose- und Auswerteschaltung (19) eine programmgesteuerte Einheit, insbesondere einen Mikrocontroller oder einen Mikroprozessor, aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnose- und Auswerteschaltung (19) und/oder das Steuergerät (1) eine Speichereinheit (28) aufweist, in der die der jeweiligen Widerstandskodierung zugeordneten Spannungssollwerte abgelegt sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (1) eine Steuereinheit zur Steuerung des Anlassers des Kraftfahrzeuges aufweist und/oder mit einer Steuerung des Anlassers und/oder der Motorsteuerung (23) des Kraftfahrzeuges verbunden ist.

25

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder der zweite Schalter (13, 22) als High-Side-Schalter ausgebildet ist/sind.

30

10. Verfahren zur Überprüfung der Zugangsberechtigung eines Kraftfahrzeuges, insbesondere mittels einer Vorrichtung nach ei-

nem der vorstehenden Ansprüche, bei dem im Falle einer Anfrage (30) für eine Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges folgende Verfahrensschritte vorgenommen werden:

- 5     (a) Aufnehmen (31) der Spannungsabfälle über den Elementen des Widerstandsnetzwerks (14, 24, 25) jeweils für einen geschlossenen und einen geöffneten zweiten Schalter (22);
- 10    (b) Vergleichen (32) der aufgenommenen Spannungsabfälle mit gespeicherten Spannungswerten, die der jeweiligen Widerstandskodierung der Elemente des Widerstandsnetzwerks (14, 24, 25) entsprechen;
- 15    (c) Ausgeben (34) eines Freigabesignals zum Starten des Kraftfahrzeuges, falls der Vergleich ergibt, dass die gespeicherten Spannungswerte den entsprechenden aufgenommenen Spannungswerten entsprechen.

11. Verfahren nach Anspruch 10,  
20 gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:
  - (d) Ausgeben (37) eines Signals an die Motorsteuerung (23) und/oder die Anlassersteuerung und/oder die Zündsteuerung, dass eine Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges gesperrt wird, falls der Vergleich ergibt, dass die gespeicherten Spannungswerte den entsprechenden aufgenommenen Spannungswerten nicht entsprechen und aus den aufgenommenen Spannungswerten auf ein unberechtigtes Kurzschließen der Zündung oder des Anlassers geschlossen wird.

- 30    12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11,  
gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt:
  - (e) Ausgeben (36) eines Fehlersignals an den Kraftfahrzeugnutzer, falls der Vergleich ergibt, dass die gespeicherten Spannungswerte den entsprechenden aufgenommenen Spannungswerten nicht entsprechen und aus den aufgenommenen Spannungswerten auf ein Fehler in der Energieversorgung (16) geschlossen wird.

## Zusammenfassung

Vorrichtung und Verfahren zur Diebstahlsicherung eines Kraftfahrzeuges

5

Bei der Vorrichtung ist im Steuergerät ein steuerbarer Schalter eingebaut ist, der die Startberechtigung freigibt und mittels dem die Versorgungsspannung, mit der dieser steuerbare Schalter versorgt wird, abschaltbar ist. Zur Überprüfung einer Startberechtigung kann damit eine Diagnose vorgenommen werden, die über eine Widerstandskodierung mit bekannten Widerstandselementen in der Spannungsversorgungsleitung zwischen Freigabeeinrichtung und Steuergerät realisiert wird. Damit können die Spannungsabfälle über den Elementen des Widerstandsnetzwerkes mit den entsprechenden Sollwerten verglichen werden. Einfaches Kurzschließen des Anlassers bzw. der Zündung ist somit nicht mehr möglich, da dies vom Steuergerät aufgrund der sich dadurch ändernden Spannungsabfälle erkannt werden würde. Darüber hinaus kann dadurch auch ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. den Zuleitungen definiert 10  
15  
20 erkannt werden.

Figur 2

2003P04464

1/3

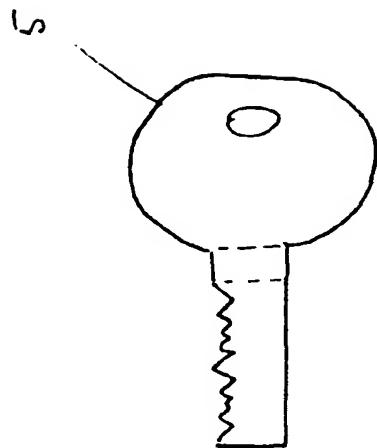
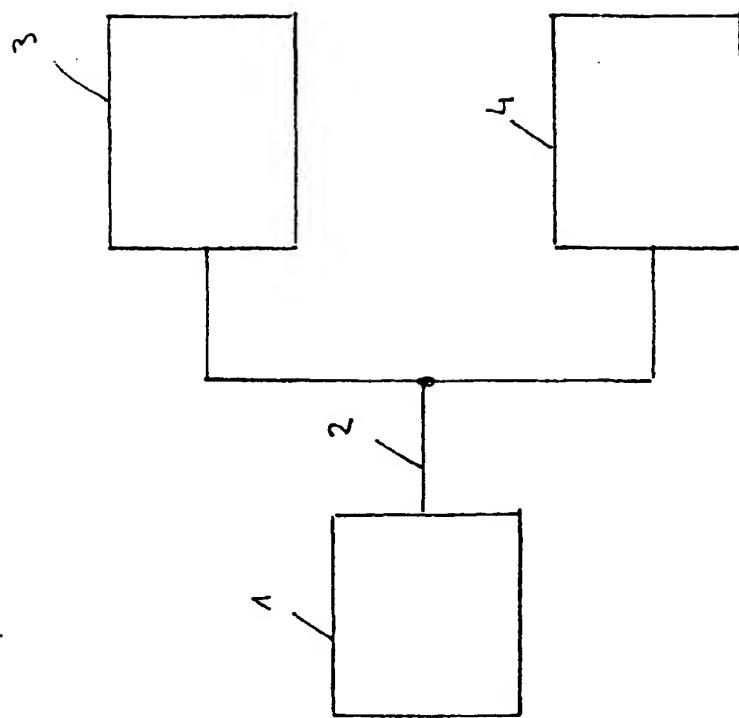


Figure 1



2003Р04464

2/3

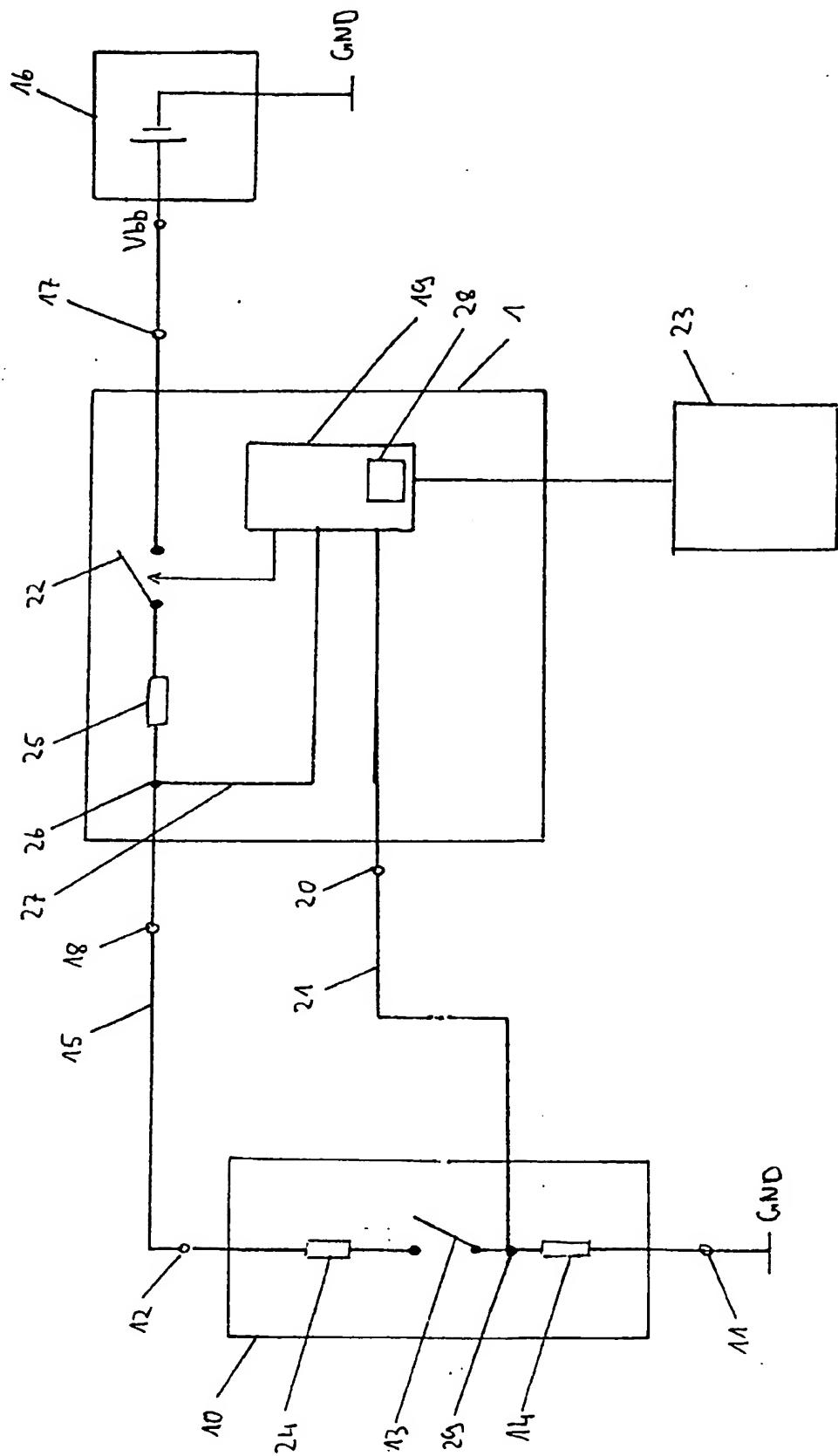
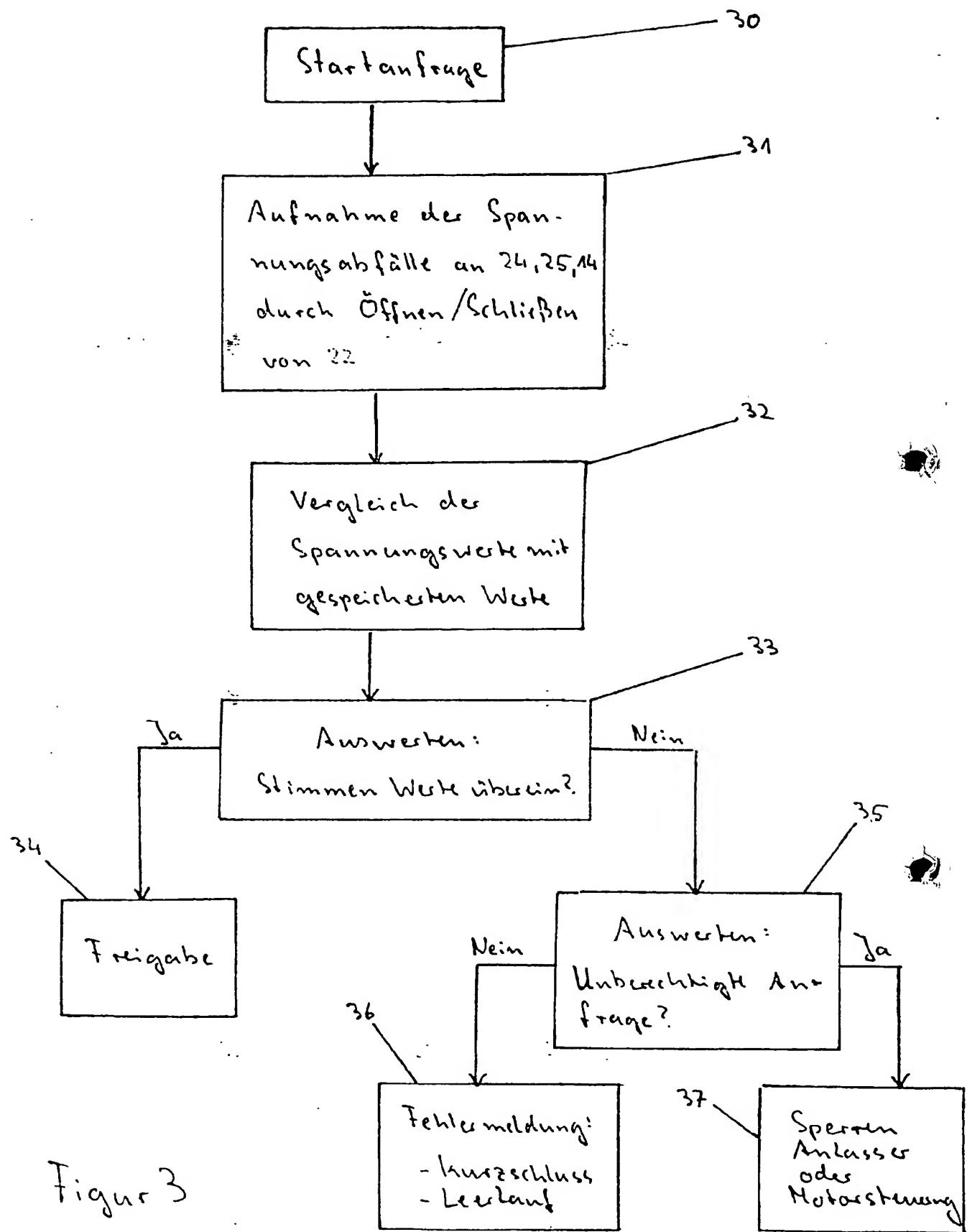


Figure 2



Figur 3